FLUKE®

Model 2042
Cable Locator

Manual de Usuário

PN 2438531
May 2005 (Portuguese)
© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos da Fluke são garantidos contra defeitos de material ou fabricação, sob circunstâncias normais de uso e manutenção. O período de garantia é de um ano, a partir da data da remessa. As peças, reparos e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

Os vendedores autorizados da Fluke fornecerão esta garantia de produtos novos e não usados apenas a clientes usuários finais, mas não têm qualquer autoridade para fornecer, em nome da Fluke, uma garantia mais ampla ou diferente da presente. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke se reserva o direito de cobrar do Comprador taxas relativa a custos de importação referentes a peças de substituição/reparos quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

As obrigações da Fluke pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de reparos da Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contato com o centro autorizado de reparos da Fluke mais próximo para obter informações sobre autorizações de retorno e então, envie o produto para o centro autorizado, com uma descrição do problema encontrado e com frete e seguro já pagos (FOB no destino), ao centro autorizado de reparos mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com frete já pago (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseio, inclusive falhas devidas a sobrevoltagem causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparo, e obterá autorização do cliente antes de começar os reparos. Após a realização dos reparos, o produto será devolvido ao Comprador com frete já pago e este reembolsará a Fluke pelos custos dos reparos e do transporte de retorno (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDADE OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou

conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou não-executável, tal decisão judicial não afetará a validade ou executabilidade de qualquer outra provisão.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett WA
98206-9090

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Netherlands

Página

Generalidades/ Introdução/ Volume de fornecimento 4
Descrição do produto 4
Volume do fornecimento 5
Transporte e armazenagem 5
Instruções de segurança 5
Utilização conforme os fins 7
Elementos de operação, visor e terminais 7
Realizar uma medição 11
- Princípio teórico de funcionamento 12
- Para circuitos fechados existem várias possibilidades no localizador de linhas 12
- Exemplo importante de exercício 12
- Em circuitos abertos 14
- Em circuitos fechados 14
- Localizar e seguir linhas condutoras, tomadas 15
- Localizar interrupções de linhas condutoras 16
- Localizar interrupções de linhas condutoras com segundo emissor 16
- Detecção de falha no aquecimento eléctrico de chão 18
- Localizar de pontos estreitos (entupimentos) em tubos de instalação 18
- Procura de fusíveis (aplicação bipolar) 19
- Localizar de curto-circuitos nas linhas condutoras 19
- Seguir tubos de água e de aquecimento instalados 20
- Determinação do percurso de tubos de água e de aquecimento instalados 21
- Localizar da cablagem completa de uma casa 21
- Seguir linhas condutoras com maior profundidade de detecção 22
- Seguir linhas condutoras no subsolo 22
- Aumento do alcance ao procurar sob tensão 23
- Sortear ou determinar linhas instaladas 24
- Identificação da tensão de rede Localizar interrupções de linha 24

Ajuste de códigos 25
Função de lâmpada de bolso 25
Manutenção 25
Limpeza 25
Mudança de pilha 25
Emissor 27
Intervalo de calibração 27
Características técnicas 28

Avisos anotados no aparelho ou no manual de serviço:

⚠Advertência de um local perigoso. Observar o manual de serviço.

⚠Cuidado! Tensão perigosa, perigo de choque eléctrico.

☞Aviso. É favor observar impreterivelmente.

CESímbolo de conformidade, confirma o cumprimento das directivas vigentes. Os requisitos da directiva CEM 89/336/CEE e a directiva de baixa tensão 73/23/CEE com as respectivas normas complementares também são cumpridas.

⚠O manual de serviço contém informações e avisos, que são necessários para uma operação e utilização segura do aparelho. Antes de usar o aparelho deve-se ler o manual de serviço com atenção e segui-lo em todos os pontos. Se o manual não for observado ou se você negligenciar atender às advertências e aos avisos, podem ocorrer lesões sérias ou muito perigosas ou danos no aparelho.

Generalidades/ Introdução/ Volume de fornecimento

O localizador de linhas FLUKE é um aparelho de medição portátil e pode ser empregue para localizar e seguir linhas condutoras e cabos.

Descrição do produto

O localizador de linhas FLUKE consiste de um emissor e de um receptor. O sinal produzido pelo emissor consiste de uma corrente modulada, que gera um campo electro-magnético em torno do condutor. Este campo electromagnético centrado em torno do condutor induz uma tensão na bobina do receptor.

O localizador de linhas FLUKE distingue-se pelas seguintes características:
- Localizar linhas na parede, interrupções de linha, curtos-circuitos nas linhas
- Seguimento de linhas no subsolo
- Localizar fusíveis e alocação de circuitos
- Localizar tomadas e caixas de distribuição rebocados por engano
- Localizar interrupções e curtos-circuitos em sistemas de aquecimento do chão
- Seguir tubos metálicos de água e aquecimento
- Todos os domínios de aplicação (isento de tensões e sob tensão) são abrangidos sem instrumentos complementares
- Visor no emissor indica o nível de transmissão, o código de transmissão e a tensão externa
- Visor no receptor indica o nível de recepção, o código de transmissão e a identificação da tensão de rede
- Ajuste automático e manual da sensibilidade
- Sinal de recepção acústico desligável

- Função Auto-Power-Off
- Backlight
- Seguimento de linhas no subsolo
- Função adicional de lâmpada de bolso para trabalhos em más condições de iluminação
- Para ampliação ou para distinção de vários sinais são disponíveis vários emissores adicionais.

Volume do fornecimento

1 unid. Localizador de linha FLUKE - emissor
1 unid. Localizador de linha FLUKE - receptor
4 unid. Linhas de medição
1 unid. Pilha 9 V, IEC 6LR61
6 unid. Pilhas 1,5 V, IEC LR6
2 unid. Bornes de aperto
2 unid. Pontas de teste
1 unid. Mala de transporte
1 unid. Manual de serviço

Transporte e armazenagem

Faça o favor de guardar a embalagem original para um envio posterior, p.ex. para calibração. Danos de transporte devido a uma embalagem defeituosa estão excluídos da garantia. Para evitar danificações, deverão retirar-se as pilhas, se o aparelho de medição não for usado durante um longo período de tempo. Se contudo o aparelho tiver sido afectado por derrame da pilha, o aparelho terá de ser enviado à fábrica para limpeza e controlo. A armazenagem do aparelho terá de ser feita em espaço seco e fechado. Se pretender transportar o aparelho a temperaturas extremas, ele precisa de pelo menos 2 horas para se aclimatizar antes de ser ligado.

Instruções de segurança

O localizador de linhas FLUKE foi fabricado conforme as disposições de segurança para aparelhos de medição e teste electrónicos e saíram da fábrica em estado impecável em termos de segurança técnica. Para manter este estado, o operador tem de observar as instruções de segurança neste manual de serviço.

⚠ Em todos os trabalhos terão de ser observadas as prescrições de prevenção de acidentes respectivamente válidas das associações profissionais industriais para instalações eléctricas e meios de serviço.

⚠ Para evitar um choque eléctrico, devem ser impreterivelmente observadas as disposições de segurança e DIN VDE relativamente a resistência de contacto demasiado elevada, se forem usadas tensões superiores a 120 V (60 V) DC ou 50 V (25 V)eff AC. Os valores entre aspas são válidos para domínios limitados (como p.ex. medicina, agricultura).

⚠ Medições nas imediações de instalações eléctricas só podem ser efectuadas após instrução de um electricista responsável, nunca por iniciativa própria.

⚠Controle o aparelho de medição e os cabos de ligação usados quanto a danos externos antes de cada serviço. Assegure-se de que o aparelho de medição e os cabos de ligação empregues se encontrem em estado impecável. O aparelho de medição já não pode ser usado, se falharem uma ou mais funções ou se não se detectar qualquer funcionamento.

⚠Se a segurança do operador já não estiver garantida, o aparelho terá de ser colocado fora de serviço e terá de ser protegido contra uso não-intencional. É esse o caso, se o aparelho:

- apreesentar danos evidentes
- já não realizar as medições desejadas
- tiver estado guardado demasiado tempo sob condições desfavoráveis
- tiver estado exposto a esforços mecânicos durante o transporte.

⚠O localizador de linhas só pode ser usado em instalações com as tensões nominais indicadas nas Características técnicas.

⚠O emissor só deverá ser conectado em fase contra condutor neutro. Contudo se o emissor for conectado em fase contra o condutor de protecção, deve-se verificar primeiro a segurança de função do condutor de protecção segundo a norma DIN VDE 0100, porque ao conectar o emissor em fase contra terra em caso de erro todas as partes em ligação com a terra podem estar sob tensão (em caso de resistência de terra não regular).

⚠Se o disjuntor de corrente de falha (FI/RCD) disparar ao conectar o emissor (com referência ao contacto de segurança PE), já existe na instalação uma corrente de falha, que juntamente com a corrente adicionalmente introduzida do emissor leva o disjuntor FI/RCD a disparar.

☞Se o aparelho for exposto a um campo electromagnético extremamente elevada, pode ser prejudicada a sua função.

⚠Nunca tente desmontar uma célula de pilha! O electrólito na pilha é altamente alcalino. Perigo de corrosão! Se entrar em contacto com a pele ou a roupa, esses pontos devem ser passados imediatamente por água. Se electrólito tiver penetrado na vista, o olho afectado terá de ser enxaguado de imediato e deve ser consultado um médico.

⚠Nunca deve tentar ligar os dois pólos de uma célula de pilha, por meio de arame por exemplo. Nunca deve deitar pilhas no fogo, porque isso pode levar a uma explosão. Nunca deve expor as pilhas e os acumuladores a humidade.

⚠Faça favor de tomar atenção à polaridade correcta ao colocar ou substituir as pilhas. Pilhas mal polarizadas podem destruir o aparelho. Além disso podem explodir ou causar um incêndio.

⚠Só podem ser empregues pilhas especificadas nas Características técnicas!

☞Evite um aquecimento dos aparelhos devido a exposição directa ao sol. Apenas desse modo se pode assegurar uma função impecável e uma longa vida útil.

Utilização conforme os fins

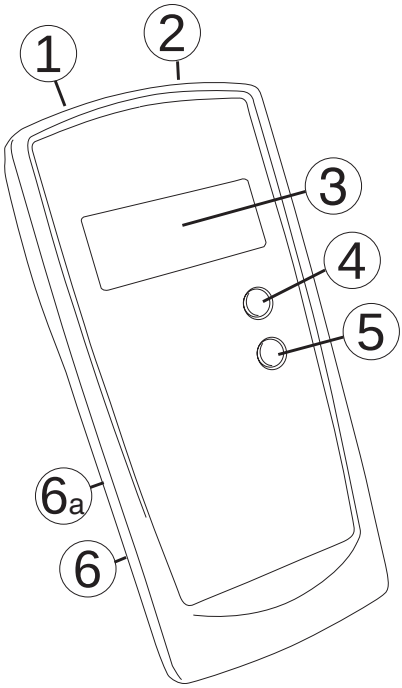
⚠O aparelho só pode ser empregue nas condições e para os fins, para os quais foi construído. Para esse efeito devem-se observar em especial as instruções de segurança, as características técnicas com as condições ambiente e a utilização em ambiente seco.

⚠A segurança operacional deixa de ser garantida em caso de modificação ou reconstruções.

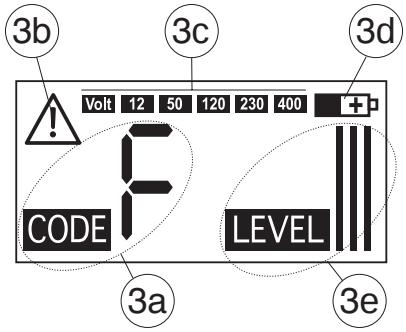
Elementos de operação, visor e terminais

Emissor:

1) Terminal "+"
2) Terminal "Terra"
3) Visor LC
4) Tecla nível de transmissão. Ao premir repetidamente pode-se comutar entre três níveis de transmissão.
5) Tecla ON/OFF para ligar e desligar. Manter a tecla premida durante cerca de 2 seg. para desligar.
6) Compartimento de pilhas (na parte posterior)
6 a) Jumper para código ajustável (no compartimento de pilhas). Ajuste padrão é "Code F"

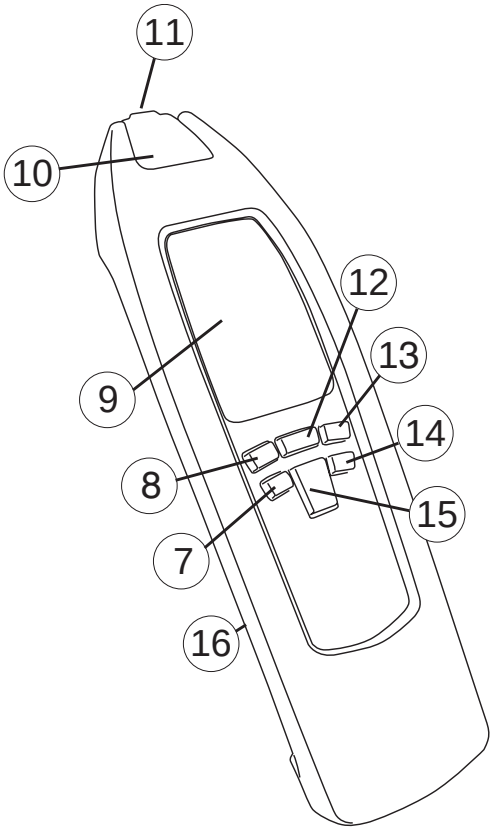


Emissor – Visor



3 a) Código de transmissão transmitido
Ajuste padrão é "Code F"
3 b) Indicação para tensão externa 50 V
3 c) Detecção de tensão externa. A detecção de tensão externa integrada não é adequada para verificar a isenção de tensão do terminal! Utilize exclusivamente um polariscópio adequado (p.ex. FLUKE T100) para verificar a isenção de tensão.
3 d) Indicação de pilha gasta
3 e) Indicação do grau do nível de transmissão (I, II ou III)

Receptor



7) Tecla para ligar e desligar a indicação acústica
8) Tecla ON/OFF/(Luz) para ligar e desligar / Backlight. Manter a tecla premida durante cerca de 2 seg. para desligar. O aparelho desliga-se automaticamente após cerca de 5 min., se durante esse tempo não for premida qualquer tecla. Com o receptor ligado, premir brevemente a tecla para ligar e desligar a iluminação do visor LC.
9) Visor LC
10) Lâmpada
11) Cabeça do senso Mover a cabeça do sensor apenas lentamente sobre o ponto a procurar. O sinal não é detectado em caso de movimentos rápidos.
12) Tecla "VAC" para comutar entre o modo de localização de linhas e identificação da tensão de rede
13) Tecla para ligar e desligar a função de lâmpada. Após cerca de 60 segundos ocorre um desligamento automática.
14) Tecla "SEL" para ligar e desligar o "Modo selectivo"

15) Tecla basculante para ajuste manual da sensibilidade
- ▼ selecção para baixo
- ▲ selecção para cima

A tecla não está activa na função de identificação da tensão de rede.

Modo automático

(Ajuste padrão após ligar) Com o modo automático ligado, aparece no visor "SIGNAL" (9 d) e (9 j) reproduz a intensidade do sinal.

Modo manual

A comutação é realizada por meio de "6 selecção para baixo". Com o modo manual ligado aparece no visor " MAN " (9m) e "SENSE" (9h). Ao continuar a premir em "▼" pode-se reduzir a sensibilidade de "9" para "1".

☞ Em caso de grande nível de transmissão existente deve ser ajustada uma sensibilidade reduzida.

- Ao premir "▲" pode-se aumentar a sensibilidade de "1" até "9".

☞ Em caso de pequeno nível de transmissão existente deve ser ajustada uma sensibilidade elevada.

Se com a sensibilidade ajustada em "9" se premir novamente em "▲", é comutado para o modo automático.

Modo Selectivo

A comutação realiza-se pela tecla "SEL" (14). Com o modo selectivo ligado aparece no visor "MAN" (9 m) e no campo numérico "SEL" (9 j). Ao premir "seta para baixo" pode-se reduzir a sensibilidade. A indicação da sensibilidade é feita pelo "tamanho" da lupa.

☞ Em caso de grande nível de transmissão existente deve ser ajustada uma sensibilidade reduzida.
- Ao premir "seta para cima" pode ser aumentada a sensibilidade.

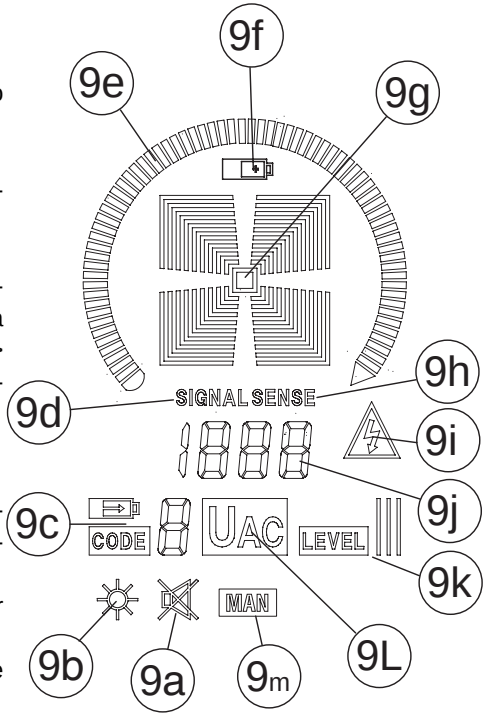
☞ Em caso de pequeno nível de transmissão existente deve ser ajustada uma sensibilidade elevada.

Se com a sensibilidade máxima ajustada se premir novamente em "seta para cima", volta a ser comutado para o modo automático.

16) Compartimento de pilhas (na parte posterior)

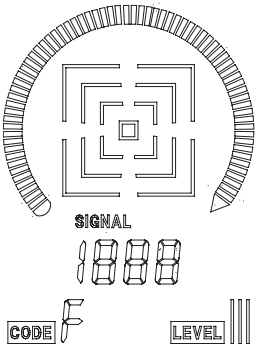
Receptor – visor

9 a) Visualização da indicação acústica desligada
9 b) Símbolo para iluminação activa do visor LC
9 c) Informações transmitidas pelo emissor (código de transmissão e estado das pilhas)
9 d) Visualização do modo automático ligado
9 e) Visualização por gráfico de barras da intensidade do sinal
9 f) Visualização de pilha gasta
9 g) Lupa Modo Manual: visualização gráfica adicional da sensibilidade ajustada. Visualização da sensibilidade no modo selectivo. Lupa grande => alta sensibilidade, lupa pequena => baixa sensibilidade
9 h) Visualização do modo manual ligado
9 i) Visualização da tensão de rede
9 j) Modo automático, indicação numérica para intensidade do sinal/modo manual, sensibilidade/indicação "SEL" para "Modo selectivo"
9 k) Grau do nível de transmissão (LEVEL I, II oder III) transmitida pelo emissor
9 l) Visualização da identificação de tensão de rede ligada
9 m) Modo manual ligado

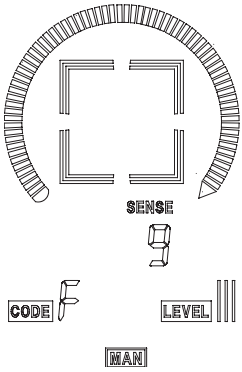


Modo de localização de linhas

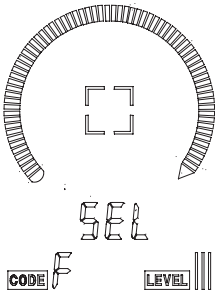
a) Modo automático



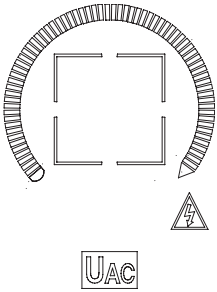
b) Modo manual



c) Modo selectivo



Identificação da tensão de rede

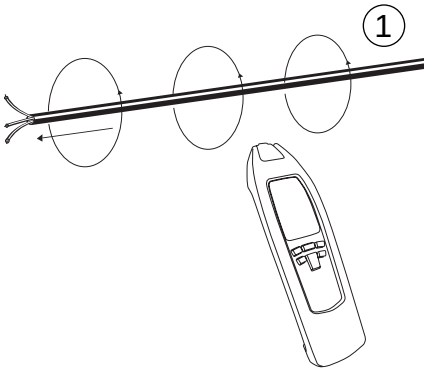


Realizar uma medição

⚠O emissor só deverá ser conectado em fase contra condutor neutro. Se contudo o emissor for conectado em fase contra o condutor de protecção, deve-se verificar primeiro a segurança de função do condutor de protecção segundo a norma DIN VDE 0100, porque ao conectar o emissor em fase contra terra, em caso de erro todas as partes em ligação com a terra podem estar sob tensão (em caso de resistência de terra não regular).

☞ISe o disjuntor de corrente de falha (FI/RCD) disparar ao conectar o emissor (com referência ao contacto de segurança PE), já existe na instalação uma corrente de falha, que juntamente com a corrente adicionalmente introduzida do emissor leva o disjuntor FI/RCD a disparar.

Princípio teórico de funcionamento



O localizador de linhas FLUKE é composto por um emissor e um receptor. O sinal produzido pelo emissor consiste de uma corrente modulada, que produz um campo electromagnético em torno de um condutor (ver figura 1). Este campo electromagnético centrado em torno de um condutor induz uma tensão nas bobinas do receptor. Tanto no modo automático como no modo manual, o receptor opera com três bobinas, sendo por isso independente da posição. Uma procura selectiva e dependente da posição realiza-se no modo selectivo com apenas uma bobina activa. A tensão induzida é ampliada e descodificada pelo receptor, transformada no sinal de origem e aparece no visor. O emissor terá de ser sempre conectado para uma aplicação, de forma a criar um circuito fechado.

Para circuitos fechados existem várias possibilidades no localizador de linhas

1. Possibilidade (aplicação unipolar)
Ligação do emissor a apenas um condutor. Dado que o sinal criado pelo emissor é de origem de alta frequência, também só pode ser procurado ou seguido um único condutor. A terra substitui o segundo condutor. Com esta disposição passa uma corrente de alta frequência através do condutor sobre o ar de volta à terra, muito semelhante a um transmissor de rádio e um receptor radiofónico. Este modo de operação é designado doravante de aplicação unipolar.

2. Possibilidade (aplicação bipolar)
Ligação do emissor à rede. Aqui passa uma corrente de modulação do emissor por exemplo para a fase sobre acoplamente capacitivo dos condutores entre si ou do consumidor através do condutor neutro de volta ao emissor. Uma outra possibilidade existe para instalações isentas de tensão, em que o emissor é ligado às pontas iniciais de duas linhas e ao curto-circuitar as pontas finais das linhas. Dessa forma obtem-se também um circuito fechado. O emissor é sempre alimentado pela pilha incorporada. Este modo de operação descrito será designado doravante como aplicação bipolar.

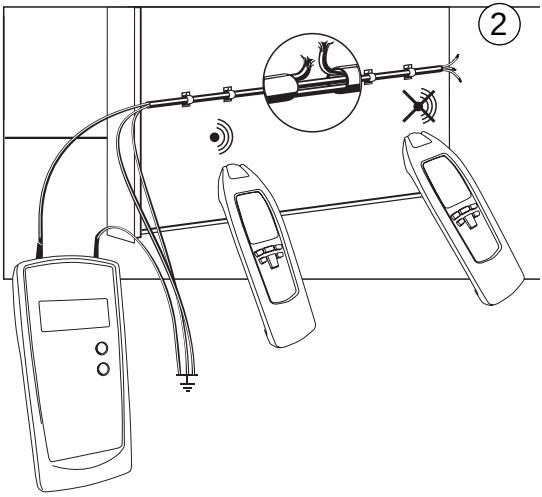
☞ O localizador de linhas FLUKE pode só pode determinar a posição de linhas, que tenham sido correctamente ligados segundo o princípio físico.

Exemplo importante de exercício

Para o nosso exemplo use um resto, p.ex. de um condutor externo NYM 3 x 1,5 mm2. Coloque cerca de 5 m com braçadeiras pregadas provisoriamente ao longo de uma parede à altura da vista (de superfície). Tome atenção de que a parede seja livremente acessível de ambos os lados. A cerca de 1,5 m do fim da linha produza uma interrupção propositada de um fio. As extremidades do cabo terão de estar abertas. Isole o fio previamente interrompido de modo propositado no início do

condutor externo, e ligue o terminal (1) do emissor ao fio interrompido com os cabos de medição que fazem parte dos acessórios. Ligue o terminal (2) do emissor a uma terra funcional. Todos os outros fios que passam terão igualmente de ser ligados no emissor à mesma terra funcional.

Ligue o emissor por meio do interruptor (5). Ligue o emissor por meio do interruptor (4) para »Level I«. Brevemente são visualizados todos os segmentos. O emissor foi programado a partir de fábrica de forma a transmitir a letra maiúscula »F«. Esta codificação pode ser alterada por meio do jumper.



Ligue o receptor com a tecla (8). No visor (9) surgem brevemente todos os segmentos. Isso indica a plena operacionalidade do receptor com as pilhas carregadas. Ao ligar o receptor, encontra-se automaticamente activo o "Modo automático". Para alteração da sensibilidade tem de ser premida a tecla 15. Agora está activo o modo manual. A gama de sensibilidade abrange 9 níveis. O respectivo nível de sensibilidade é alterado no visor (9 + 9 g) ao premir a tecla 15. Se for pretendida uma procura selectiva e dependente da posição, terá de se comutar para o modo selectivo com a tecla 14 SEL.

Posicione agora a cabeça do sensor do receptor directamente junto ao condutor externo antes da interrupção. Baixe a sensibilidade por meio da tecla (15) SENSE até que o sinal »F« ainda seja recebido. Com o gráfico de barras (9 f) é indicada a intensidade do sinal. A visualização é responsável pela identificação do sinal transmitido. Em analogia a esse sinal óptico também é emitido um sinal acústico pelo receptor.

Se a intensidade do sinal continuar a subir, as visualizações no gráfico de barras (9 f) acendem-se sucessivamente conforme a intensidade do sinal.

Passe agora devagar, com a sensibilidade mínima que ainda recebe sinal, com a cabeça do sensor directamente ao longo do cabo e para além do ponto de interrupção artificial. O sinal »F« deixou de ser indicado, e o sinal acústico também pára. Repita o mesmo ensaio do outro lado da parede.

Para esse efeito deve ajustar o emissor com o interruptor 4 para »Level III«. Desse modo o alcance aumenta pelo factor 5 aproximadamente.

Para o ensaio é vantajoso, se você assinalar o ponto de interrupção artificial do lado oposto do muro. Regule a sensibilidade com a tecla (15) de forma a que ainda possa receber o sinal »F«. Siga o sinal ao longo da parede com o receptor até que deixa de ser indicado. Isole sistematicamente a interrupção artificial ao regular a sensibilidade.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

Em circuitos abertos (aplicação unipolar)

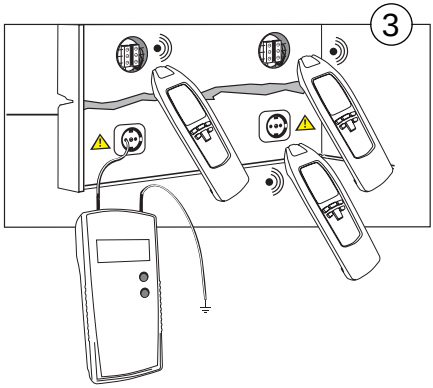
Pesquisa de interrupções de condutores em paredes ou no soalho¸procura e seguimento de linhas condutoras, tomadas, caixas de derivação, interruptores etc. em instalações domésticas; pesquisa de pontos estreitos ou pontos de flambagem ou entupimentos em tubos de instalação mediante espiral de metal.

Circuitos abertos adequam-se p.ex. para detectar tomadas, interruptores etc. em instalações isentas de tensão. O condutor de protecção terá de ser ligado de forma funcional. Como ligação à terra no emissor também pode ser usado o contacto de segurança devidamente conectado de uma tomada de contacto de segurança. A profundidade de detecção é de aproximadamente 0... 2 m.

☞ A profundidade de detecção depende do meio e do tipo de aplicação.

Em circuitos fechados (aplicação bipolar)

Localizar de curto-circuitos e separar de linhas condutoras, p.ex. circuitos de corrente, sob tensão ou isenta de tensões. Circuitos isentos de tensões são directamente alimentadas pela pilha do aparelho. Em caso de circuitos sob tensão o emissor retira a sua energia do circuito. Não é necessário comutar o emissor (ocorre automaticamente). O emissor é resistente a tensões até 400 V AC/DC.
Exemplo de um circuito fechado:

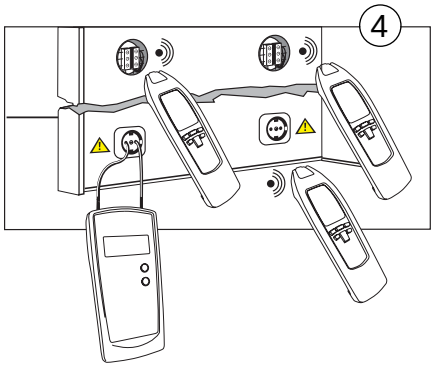


Circuitos fechados adequam-se p.ex. para detectar tomadas, interruptores, fusíveis etc. em instalações domésticas que estão sob tensão.

☞A profundidade de detecção é de aproximadamente 0. . . 0,5 m. A profundidade de detecção é dependente do meio e do tipo de aplicação.

⚠Em ligação sob tensão devem-se observar impreterivelmente as instruções de segurança.

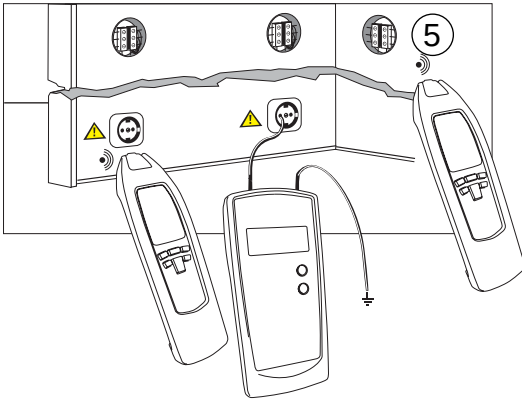
☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.



Localizar e seguir linhas condutoras, tomadas (aplicação unipolar)

Condições prévias
- O circuito terá de ser comutado isento de tensões.
- O condutor neutro e o condutor de protecção terão de ser conectados de forma funcional.
- Conectar o emissor conforme a figura 5 à fase e ao condutor de protecção.
- Proceda do modo descrito no exemplo de aplicação.

Com a aplicação unipolar podem ser seguidos também desvios do circuito. Neste exemplo terá de estar desligado o fusível.



☞Se a linha adutora com o sinal alimentado sobre o emissor correr directamente em paralelo a outras linhas condutoras (p.ex. canal de cabos) ou se estas forem cruzadas, então o sinal também é acoplado às outras linhas condutoras.

☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima, profundidade de detecção máx. 2 m

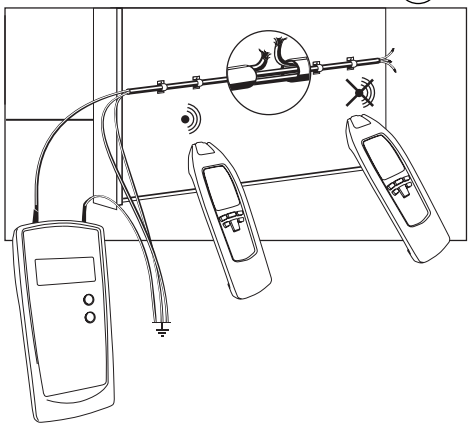
Localizar interrupções de linhas condutoras (aplicação unipolar)

Condições prévias:
- O circuito terá de ser comutado isento de tensões.
- Todas as linhas condutoras terão de estar ligados a uma tomada auxiliar de terra conforme a figura 6.
- Conectar o emissor a um fio e uma tomada auxiliar de terra conforme a figura 6.
- Proceda do modo descrito no exemplo de aplicação.

Interrupção da linha condutora num condutor externo:

A terra ligada ao emissor e aos fios não utilizados pode ser uma tomada auxiliar de terra ou um contacto de segurança devidamente conectado, uma tomada de contacto de segurança ou um tubo de água regularmente ligado à terra. Ao localizar interrupções de linhas em condutores externos e cabos de vários fios, tome atenção de que todos os fios restantes nos condutores externos ou nos cabos estejam ligados regularmente à terra. Isto é necessário, para evitar uma diafonia do sinal alimentado (por meio de acoplamento capacitativo). A profundidade de detecção varia em condutores externos e em cabos, dado que os diferentes fios estão enroscados em si dentro da camisa.

6



A resistência de contacto de uma interrupção de linha terá de ser superior a 100kOhm. A determinação da resistência de contacto pode realizar-se com qualquer multímetro.

☞Isole sistematicamente o ponto de falha ao regular a sensibilidade.
☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.
☞Profundidade de detecção máx. 2 m. Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima

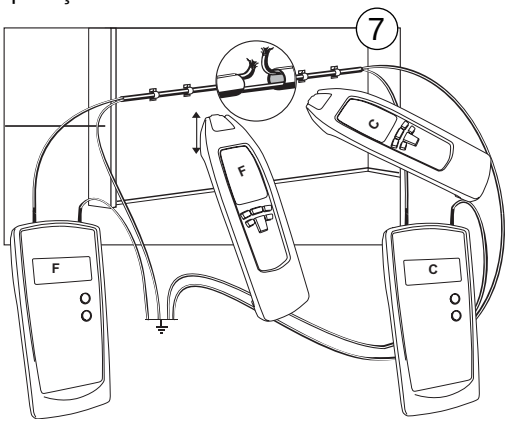
Localizar interrupções de linhas condutoras com segundo emissor (aplicação unipolar)

Se para localizar uma interrupção de linha condutora for alimentado um emissor de uma ponta da linha, o ponto de interrupção pode ser cercado apenas de forma aproximada sob más condições por meio de uma diafonia de campo. As desvantagens acima descritas podem ser facilmente evitadas, se para a detecção de uma interrupção de linha for alimentado de ambos os lados com respectivamente um emissor. Nisto cada um dos emissores está ajustado para um código de linha diferente (p.ex. um emissor com código »F«, o outro com código »C«). Um segundo emissor com um outro código de linha não faz parte do volume de fornecimento e por isso terá de ser encomendado à parte (número de encomenda 2041 com código de linha »C«).

Se os emissores, tal como indicado na imagem em baixo, estiverem conectados, então é indicado um »C« com o receptor na metade esquerda da interrupção. Se você passar sobre o ponto de interrupção para o lado direito, é indicado um »F« no receptor. Se se encontrar precisamente sobre o ponto de interrupção, não será indicado qualquer código de linha, devido à sobreposição de ambos os sinais de emissores. Exactamente no centro entre o código de linha indicado »C« e »F« situa-se o ponto de interrupção da linha.

Condições prévias:

- O circuito terá de ser comutado isento de tensões.
- Todas as linhas condutoras não utilizadas têm de estar conectadas a uma tomada auxiliar de terra conforme a figura 7.
- Conectar ambos os emissores conforme a figura 6.
- Proceda aqui do modo descrito no exemplo de aplicação.



A terra ligada ao emissor e aos fios não utilizados pode ser uma tomada auxiliar de terra ou um contacto de segurança devidamente conectado de uma tomada de contacto de segurança ou um tubo de água regularmente ligado à terra. No caso de localizar interrupções de linha em condutores externos e cabos de vários fios, tome atenção de que todos os fios restantes no condutor externo estejam ligados regularmente à terra. Isto é necessário, para evitar uma diafonia do sinal alimentado (por meio de acoplamento capacitativo). A profundidade de detecção varia em condutores externos e em cabos, dado que os diferentes fios estão enroscados em si dentro da camisa.

A resistência de contacto de uma interrupção de linha terá de ser superior a 100kOhm. A determinação da resistência de contacto pode realizarse com qualquer multímetro.

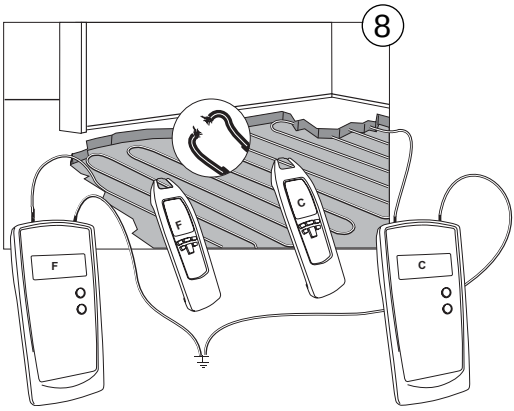
Isole sistematicamente o ponto de falha ao regular a sensibilidade.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx. 2 m

Detecção de falha no aquecimento eléctrico de chão (aplicação unipolar)

Faça o favor de observar as condições de conexão.



☞Se se encontrar uma rede de blindagem ou um tecido de arame sobre os filamentos de aquecimento, então não pode haver aí nenhuma ligação à terra. Eventualmente separar a blindagem da terra.

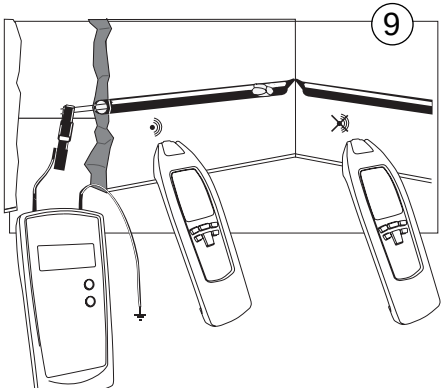
☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞Para esta aplicação não é impreterível usar um segundo emissor.

☞Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima, profundidade de detecção máx. 2 m

Localizar de pontos estreitos (entupimentos) em tubos de instalação (aplicação unipolar)

Condições prévias:



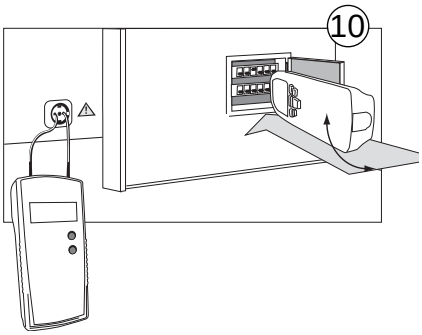
- Circuitos eventualmente existentes no tubo têm de estar comutados para isentos de tensões e ligados à terra.
- Conectar um emissor conforme figura 9 à espiral metálica e a uma tomada auxiliar de terra.
- Proceda do modo explicado no exemplo de aplicação.
- Isole sistematicamente o ponto de falha ao regular a sensibilidade.

☞Se tiver apenas uma espiral de material não condutor (p.ex. fibra de vidro) ao dispor, recomendamos-lhe de inserir juntamente um arame de cobre, p.ex. 1,5 mm^2, até ao ponto estreito.

☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx 2 m

Procura de fusíveis (aplicação bipolar)



⚠Em caso de conexão sob tensão devem-se observar impreterivelmente as instruções de segurança.

Num prédio com vários apartamentos, você insere num circuito de um apartamento qualquer numa tomada entre L1 e N e comute o emissor para »LEVEL I«.

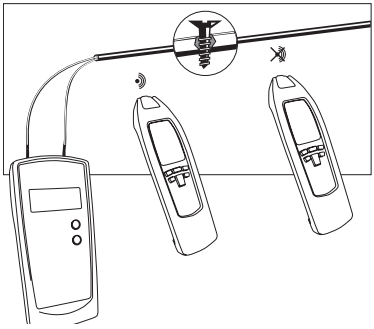
Você pode alocar o sinal na rede de distribuição secundária e na rede de distribuição principal pelo ajuste prévio do emissor »LEVEL I« e desse modo alocar fusíveis e corta-circuitos automáticos e um determinado circuito.

☞A identificação ou alocação do fusível depende em grande parte da cablagem existente na rede de distribuição. Para obter um resultado o mais preciso possível, deve ser retirada a cobertura e procurada a linha adutora ao fusível.

- Ajustar o emissor para »LEVEL I«.

☞Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.
☞Ajuste: modo selectivo, sensibilidade mínima
☞Corta-circuitos automáticos de diferentes fabricantes podem ter eventualmente diferentes posições de montagem das bobinas magnéticas. Se não for encontrado um sinal nítido com o receptor na posição indicada, deve-se alterar a posição em 90° para aesquerda ou para a direita.

Localizar de curto-circuitos nas linhas condutoras (aplicação bipolar)



Condições prévias:

- Circuitos eventualmente existentes no cabo têm de estar comutados isentos de tensões.
- Conectar o emissor conforme figura 11.
- Proceda neste exemplo tal como é descrito no exemplo de aplicação.

Ao localizar em condutores externos e cabos, deve ser tido em conta de que os diferentes fios estão enroscados em si dentro da camisa, o que leva a diferentes profundidades de detecção. De acordo com a experiência, curto-circuitos só podem ser correctamente localizados, se a resistência de curto-circuito for inferior a cerca de 20 Ohm. A determinação da resistência do curto-circuito pode ser realizada com qualquer multímetro.

Se a resistência do curto-circuito for superior a cerca de 20 Ohm, pode-se proceder à tentativa de localizar o ponto de falha com o método de interrupção de linha. Para esse efeito pode-se tentar mediante um impulso de energia ou fundir o ponto de falha (união de baixo valor óhmico) ou de a queimar de forma a formar uma interrupção da linha.

- Isole sistematicamente o ponto de falha ao regular a sensibilidade.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

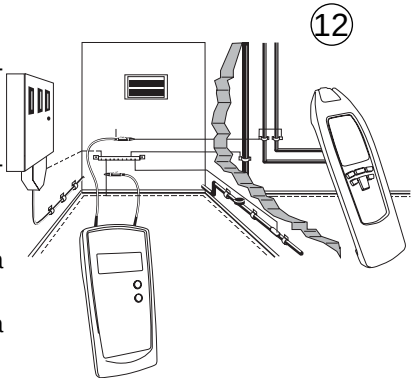
☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx 0,5 m

Seguir tubos de água e de aquecimento instalados (aplicação unipolar)

Condições prévias:

☞ A linha condutora a ser procurada tem de ser separada da ligação equipotencial.

⚠ Por motivos de segurança deve ser liberada a instalação eléctrica!



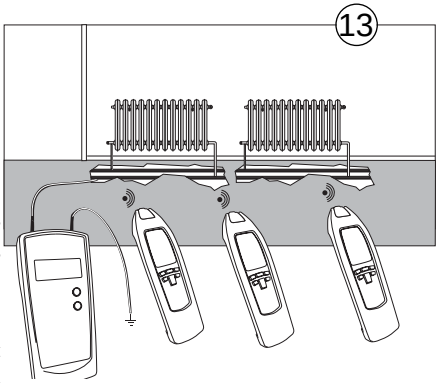
- Ligar o emissor ao conector de ligação à terra junto à tomada de terra do fundamento.
- Ligar o segundo conector do emissor com a linha a ser procurada.
- Agora pode ser seguida a linha alimentada.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx 2 m

Determinação do percurso de tubos de água e de aquecimento instalados (aplicação bipolar)

Condições prévias:



- Os respectivos tubos de água e de aquecimento têm de estar, se possível, separados da ligação à terra.
- Conectar o emissor conforme a figura 13.
- Proceda tal como descrito no exemplo de aplicação.

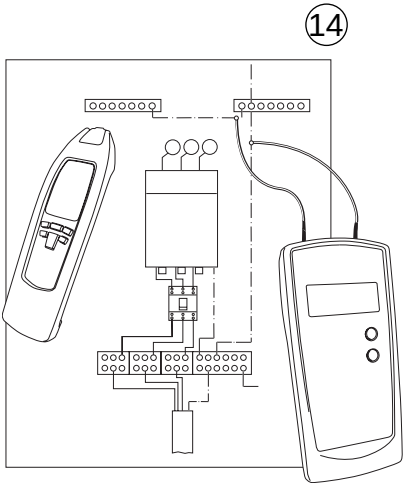
Como ligação à terra pode ser usado um contacto de segurança devidamente conectado de uma tomada de contacto de segurança.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx. 2,5 m

Localizar da cablagem completa de uma casa (aplicação unipolar)

Exemplo de aplicação com adaptação prática:



Para determinar todas as linhas eléctrica numa casa num mesmo processo, pode proceder da seguinte forma:

- Você separa na distribuição principal a ponte entre »PE« e »N«.

⚠ A instalação tem de ser impreterivelmente liberada por motivos de segurança!

- Conectar o emissor na instalação conforme figura 14. Agora pode ser seguido o condutor neutro, que regra geral é levado junto em toda a instalação.

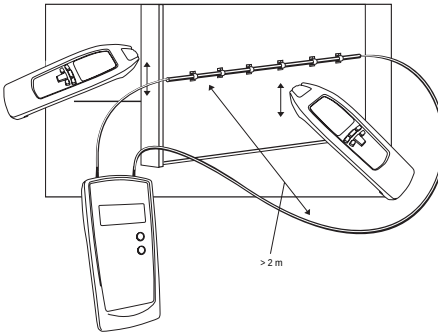
☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx 2 m

Seguir linhas condutoras com maior profundidade de detecção (aplicação bipolar)

Se o modo de aplicação bipolar for realizado com cabos de vários fios (p.ex. NYM 3 x 1,5 mm2), a profundidade de detecção estará bastante limitada. O motivo para isso é que as linhas de ida e de retorno se situarem muito próximas entre si, causando por isso uma grande distorção do campo magnético produzido. O campo electromagnético não consegue formar-se com a intensidade necessária no ponto estreito. Esta limitação pode ser remediada facilmente, se como linha de retorno se tome um condutor separado como meio auxiliar. Este condutor separado possibilita ao campo electromagnético de se expandir com maior intensidade. Como condutor de retorno pode ser usado p.ex. qualquer linha condutora ou tambor para cabos. Importante no seguimento de linhas condutoras é que a distância entre condutor de ida e condutor de retorno separado é superior à profundidade de detecção. Na prática trata-se de 2,0 m ou mais.
Paredes húmidas, reboco, etc. têm nesta aplicação um efeito muito reduzido sobre a profundidade de detecção.

15



- O circuito tem de estar comutado isento de tensões.
- Conectar o emissor conforme figura 15.
- A distância entre linha de ida e de retorno tem de ser de pelo menos 2,0 m a 2,5 m.
- Proceda aqui tal como é descrito no exemplo de aplicação.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

☞ Ajuste: modo manual, sensibilidade mínima. Profundidade de detecção máx. 2,5 m

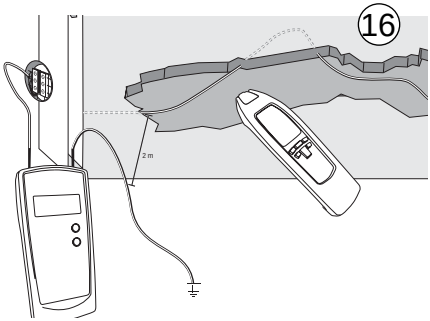
Seguir linhas condutoras no subsolo (aplicação unipolar)

A conexão é feita segundo a figura 16.

⚠ O circuito terá de estar isento de tensões.

☞ Tome atenção à maior distância possível entre a ligação à terra e à linha condutora a ser localizada. Em caso de distância demasiado pequena, o sinal recebido não pode ser claramente atribuído à linha.

☞ A profundidade de detecção tem no máx. 2 m, além disso a profundidade depende em grande parte da natureza do solo.

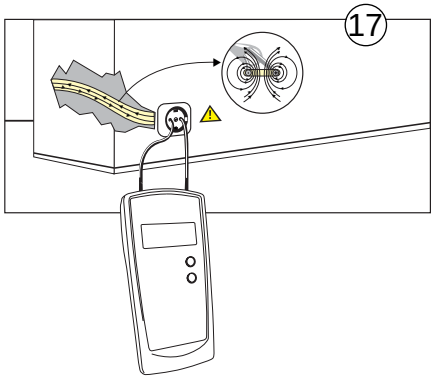


- Ajustar o receptor para modo automático.
- Procure agora a linha condutora através da intensidade de sinal indicada (9 e + 9 j). A visualização muda bastante, ao girar-se o receptor lentamente sobre a linha a ser procurada. A visualização da máxima intensidade de sinal ocorre directamente sobre a linha.

☞ O valor da intensidade do sinal reduz-se à distância crescente do sinal alimentado (emissor).

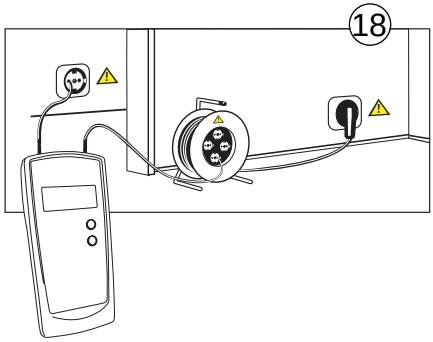
Aumento do alcance ao procurar sob tensão

Se o emissor for conectado directamente à fase e condutor neutro, o sinal passa para a frente e de volta na linha com percurso paralelo (ver imagem).



☞ O alcance pode levar em parte à eliminação do sinal devido à transposição da linhas entre si. O alcance é no máx. 0,5 m

Para eexcluir o efeito descrito, deve-se proceder à conexão tal como mostrado na figura 18. Aí a linha de retorno é produzida por um cabo separado. Desse modo é atingido um alcance até 2,5 m, mesmo em circuitos sob tensão. Linha de retorno para distâncias maiores p.ex. sobre tambor para cabos (ver imagem).



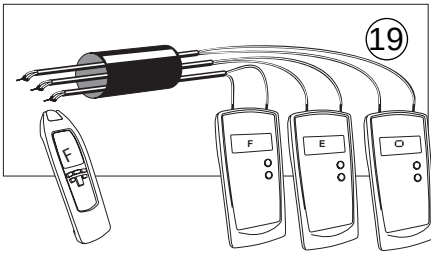
☞ Tome atenção à distância à linha a ser encontrada, para poder atribuir claramente os sinais recebidos à linha condutora.

☞ Em caso de conexão sob tensão devem-se observar impreterivelmente os avisos de segurança.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

Sortear ou determinar linhas instaladas (aplicação bipolar)

Condições prévias:



- Circuitos eventualmente existentes no cabo têm de estar isentos de tensões.
- As pontas dos fios têm de estar cablados e electricamente unidos entre si.
- Necessários vários emissores com diferentes sinais emitidos.
- Conectar emissor conforme figura 19.
- Proceda tal como descrito no exemplo de aplicação.

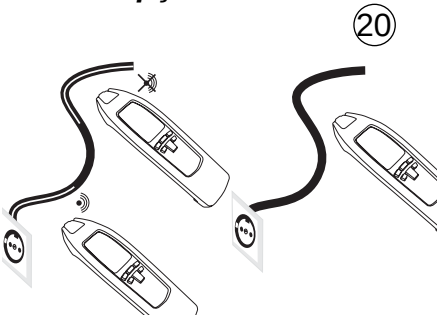
Neste exemplo de aplicação tem de ser tido em conta, de que as pontas dos fios descascados da camisa tem de estar cablados entre si. As pontas de fios descascados têm de estar unidos electricamente entre si de forma impecável.

Se existir apenas um emissor, deve-se proceder à selecção dos condutores externos ao reconectar sucessivamente o emissor.

☞ Comutar a tecla 4 de »LEVEL I« para »LEVEL III« tem por efeito o aumento aproximadamente quíntuplo do alcance.

Identificação da tensão de rede Localizar interrupções de linha

O teste realiza-se conforme a figura 20.



☞ Para esta aplicação não é necessário um emissor.

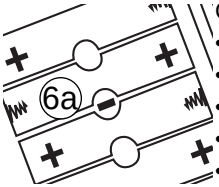
- Ajustar o receptor para o modo "Identificação de tensão de rede".

A visualização por gráfico de barras para a intensidade do sinal (9 e) e a frequência do sinal sonoro depende da intensidade da tensão a ser testada e da distância ao condutor sob tensão. Quanto mais alta a frequência, tanto maior será a tensão e tanto menor a distância ao condutor.

⚠ Diferentes intensidades de sinal não permitem determinar o tipo e a intensidade da tensão existente. Determinar a tensão existente só é possível com um instrumento de medição indicador.

Ao testar os cabos de ligação à rede relativamente a interrupção deve-se ter em conta, de que ambas as linhas condutoras sejam ligadas uma vez à fase (rodar a ficha eléctrica em 180°).

Ajuste de códigos



O aparelho tem de estar desligado antes de ser ajustado o código.
- Remover as pilhas do emissor conforme 8.2.
- Retirar o jumper no compartimento de pilhas (6 a)
- Colocar as pilhas (polaridade correcta)
- Ligar o emissor com a tecla 5
- Ajustar o código desejado com a tecla 4

☞Códigos ajustáveis são:(A, F, E, H, O, O, C).
- Desligar o emissor com a tecla 5, remover as pilhas e voltar a colocar o jumper.
- Colocar pilhas e compartimento de pilhas do emissor conforme 8.2.
- Aparelho encontra-se operacional com o novo código ajustado.

Função de lâmpada de bolso

Para activar a função de lâmpada de bolso (10) carregue na tecla 13. Desligamento automático ocorre após aprox. 60 segundos, desligamento manual ao carregar de novo na tecla 13.

Manutenção

O aparelho de medição não necessita de manutenção especial em caso de operação conforme ao manual de serviço. Se tiver problemas na aplicação prática do aparelho, temos um serviço de aconselhamento gratuito à sua disposição, por meio de linha directa. Faça favor de ter sempre à mão a designação do aparelho e o número de série ao pedir informações sobre o aparelho. O número encontra-se no autocolante de especificações na parte posterior do aparelho. Se ocorrerem falhas de função durante ou após ter decorrido o período de garantia, o nosso serviço de assistência na fábrica irá reparar o seu aparelho sem demora.

Limpeza

Se o aparelho tiver ficado sujo devido ao uso diário, pode ser limpo com um pano húmido e um pouco de detergente doméstico suave.

⚠Antes de começar com a limpeza, assegure-se de que o aparelho está desligado e separado de todos os circuitos.

Nunca deve usar detergentes agressivos ou diluentes para a limpeza. Após limpeza do aparelho, este não deve ser usado até estar completamente seco.

Mudança de pilha

Ao surgir o símbolo para a visualização do estado da pilha (3 d-emissor/ 9 c-receptor) no visor, as pilhas têm de ser substituídas.

⚠Antes de substituir as pilhas, o aparelho tem de estar desligado e separado de todos os circuitos e linhas de medição.

⚠A correcta disposição das pilhas encontra-se representada no fundo do compartimento das pilhas.

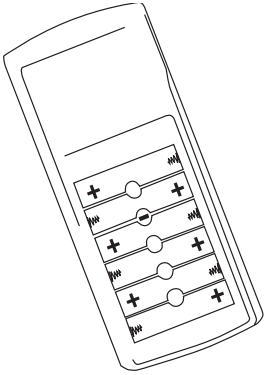
⚠Pilhas mal polarizadas podem destruir o aparelho. Além disso podem explodir ou causar um incêndio.

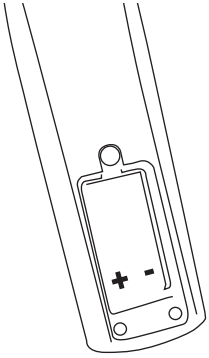
⚠Só podem ser usadas as pilhas especificadas nas Características técnicas (6 x 1,5 V tipo IEC LR6, Mignon).

⚠Nunca tente desmontar uma célula de pilha! O electrólito na célula é altamente alcalino. Perigo de corrosão! Se entrar em contacto com a pele ou a roupa, esses pontos devem ser passados imediatamente por água. Se electrólito tiver entrado na vista, o olho afectado terá de ser enxaguado de imediato e ser consultado um médico.

⚠Nunca deve tentar ligar os dois pólos de uma célula de pilha por exemplo com um arame. A corrente de curto-circuito produzida é muito elevada e provoca a criação de grande calor. Perigo de incêndio e de explosão!

Para substituir as pilhas (emissor e receptor) deve proceder do seguinte modo:
- Desligar o aparelho e separá-lo de todos os circuitos de medição.
- Separar os parafusos na parte posterior do aparelho. Levantar a tampa do compartimento de pilhas do aparelho.
- Retirar as pilhas gastas.
- Colocar pilhas novas, atendendo à polaridade correcta, a consultar no seguinte desenho.
- Colocar a tampa do compartimento de pilhas e apertar os parafusos.
- O aparelho está novamente operacional.





⚠Faça favor de pensar no nosso ambiente neste âmbito. Não deite pilhas ou acumuladores usados no lixo doméstico normal, mas deposite nos pontos apropriados ou entregue as pilhas a colectas de lixo especial. Frequentemente podem-se entregar as pilhas usadas nos locais de venda de pilhas novas.

⚠Devem ser observadas as disposições vigentes relativamente à retoma, aproveitamento e eleiminação de pilhas ou acumuladores usados.

☞Se o aparelho não for usado durante um longo período, devem-se retirar as pilhas. Se o aparelho tiver sido afectado por derrame da pilha, ele terá de ser enviado fábrica para limpeza e controlo.

Emissor

Fusíveis integrados
Os fusíveis integrados protegem o aparelho de sobrecarga ou operação errada.

☞O fusível no aparelho só pode ser substituído pela assistência de serviço na nossa fábrica.

Identificação de um fusível disparado: Se o emissor produzir já só um sinal de saída fraco, o fusível poderá ter disparado.
Para verificação do fusível disparado, deve proceder do seguinte modo:

Separar o emissor de todos os circuitos de medição conectados.
- Ligar o emissor.
- Ajustar o grau do nível de transmissão I.
- Conectar uma linha de medição unipolar ao terminal 1.
- Ligar o receptor, procurar o sinal no cabo e assentar a cabeça de sensor do receptor no cabo.
- Inserir a ponta aberta do cabo no conector terminal 2.
- Em caso de fusível intacto, o valor no visor do receptor duplica.

Intervalo de calibração

Para assegurar a precisão do aparelho nos testes, o aparelho terá de ser periodicamente calibrado pelo nosso serviço de assistência na fábrica. Recomendamos um intervalo de calibração de um ano. Se o aparelho for usado com frequência ou em caso de aplicações sob condições agrestes, recomendamos prazos mais reduzidos. Se o aparelho for usado com pouca frequência, o intervalo de calibração pode ser prolongado até 3 anos.

Características técnicas

Emissor:

Sinal de saída	125 kHz, modulado de amplitude
Identificação de tensão externa	
Gama de tensões	12...400 V
Gama de frequências	0...60 Hz
Visor	LCD com visualização de função
Resistência a tensão externa:	máx. 400 V AC/DC
Cat. de sobretensão.	CAT III/300 V
Grau de contaminação	2
Alimentação	6 x 1,5 V, IEC LR6
Consumo de corrente	máx. 40 mA
Fusível	F 0,5 A 500 V, 6,3 x 32 mm
Gama temperat. de serviço	0...40°C, máx 80% humid. rel. (não condens.)
Gama de temp. armazen.	-20...+60°C, máx 80% humid.rel. (não condens.)
Altitude absoluta	até 2000 m
Medidas	190 x 85 x 50 mm
Peso	cerca de 260 g (sem pilha)
	cerca de 400 g (sem pilha)

Receptor:

Profundidades de detecção	a profundidade de detecção depende do meio e do tipo de aplicação
Modo de localização de linhas	cerca de 0...2 m (aplicação unipolar)
	cerca de 0...0,5 m (aplicação bipolar), com condutor de retorno separado até 2,5 m
Identificação de tensão de rede:	cerca de 0...0,4 m
Visor	LCD com visualização de função e de barras
Alimentação	1 x 9 V, IEC 6LR61
Consumo de corrente	cerca de 17 mA (sem Backlight ou lâmpada)
	cerca de 50 mA (com Backlight)
	máx. 70 mA (Backlight e lâmpada)
Gama temperat. de serviço:	0...40°C, máx 80% humidade rel. (não condens.)
Gama de temp. armazen.	-20...+60°C, máx 80% humid.rel. (não condens.)
Altitude absoluta	até 2000 m
Medidas	250 x 65 x 45 mm
Peso	cerca de 220 g sem pilha
	cerca de 270 g com pilha